

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第2999363号  
(P2999363)

(45)発行日 平成12年 1月17日 (2000. 1. 17)

(24)登録日 平成11年11月 5日 (1999. 11. 5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

D 2 1 C 5/02

識別記号

F I

D 2 1 C 5/02

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-81507

(22)出願日 平成 6 年 4 月 20 日 (1994. 4. 20)

(65)公開番号 特開平7-3681

(43)公開日 平成 7 年 1 月 6 日 (1995. 1. 6)

審査請求日 平成 9 年 11 月 13 日 (1997. 11. 13)

(31)優先権主張番号 特願平5-92887

(32)優先日 平成 5 年 4 月 20 日 (1993. 4. 20)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(73)特許権者 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 14 番 10 号

(72)発明者 柴 大介

和歌山市弘西674-77

(72)発明者 浜口 公司

和歌山市西浜897-30

(72)発明者 宮内 芳孝

和歌山市榎原38-22

(72)発明者 江戸 武

和歌山市西浜1130

(74)代理人 100063897

弁理士 古谷 馨 (外 3 名)

審査官 澤村 茂実

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 古紙再生用脱墨剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記一般式 (I) で表される化合物を含有することを特徴とする古紙再生用脱墨剤。

$R_1-O-(C_xH_2xO)_l(AO)_m(C_yH_2yO)_n-H$  (I)

〔式中、

$R_1$  : 炭素数 8 ~ 24 の 1 価高級アルコール又は炭素数 6 ~ 16 の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基を有するアルキルフェノールから水酸基を除いた残基  
 $AO$  : エチレンオキシド基を必須として含む炭素数 2 ~ 4 の 1 種類以上のアルキレンオキシド基がブロックまたはランダムに配列する基

$x, y$  : それぞれ 3 又は 4 で、同一でも異なってもよい

$l$  :  $1 \leq l \leq 300$

$m$  :  $50 < m \leq 300$

$n$  :  $1 \leq n \leq 300$

を意味する。]

【請求項 2】 一般式 (I) 中の  $l, m, n$  が、 $1 \leq l \leq 50$ 、 $50 < m \leq 100$ 、 $1 \leq n \leq 50$  である請求項 1 記載の古紙再生用脱墨剤。

【請求項 3】 下記一般式 (II) で表される化合物を含有することを特徴とする古紙再生用脱墨剤。

$R_1-[O-(C_xH_2xO)_l(AO)_m(C_yH_2yO)_n-H]_p$  (II)

〔式中、

$R_1$  :  $p$  個の水酸基を有する化合物から水酸基を除いた残基

$AO$  : エチレンオキシド基を必須として含む炭素数 2 ~ 4 の 1 種類以上のアルキレンオキシド基がブロックまたはランダムに配列する基

$p$  : 2 ~ 16

$x, y$  : それぞれ3又は4で、同一でも異なってもよい

$l$  :  $1 \leq l \leq 300$

$m$  :  $1 \leq m \leq 300$

$n$  :  $1 \leq n \leq 300$

を意味する。]

【請求項4】 一般式(II)中の $l, m, n$ が、 $1 \leq l \leq 100$ 、 $10 \leq m \leq 50$ 、 $1 \leq n \leq 100$ である請求項3記載の古紙再生用脱墨剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は古紙再生用脱墨剤に関し、更に詳しくは、脱墨性能に優れ、且つ各脱墨工程に要求される脱墨性能を具備した古紙再生用脱墨剤に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】古紙の再生は脱墨処理により原料古紙からインキを剥離し、再生パルプを得て、再生紙を製造することにより行われるが、近年、美しく安定な印刷に対する需要の増大や印刷技術の進展により、原料古紙となる紙の性状が多様化し、インキの紙への結合が緩やかなものから強固なものまで多岐に渡ってきている。また、環境保全やコスト軽減のために脱墨用水を循環使用するようになり、脱墨工程においては、多様な水質の用水を使用するようになってきている。

【0003】このように、今日の脱墨工程では原料古紙の性状や操業環境が非常に多様化してきているが、脱墨処理に用いる機械装置はこれらに対応して脱墨条件をきめ細かく調節することが困難である。従って、脱墨剤の性能を多様化させて脱墨条件の変化に対応させることが行われている。

【0004】脱墨剤に要求される基本機能は、フローテーション法を例にすると、

- (1) インキの古紙からの剥離力
- (2) インキの適度な凝集力
- (3) 凝集したインキを捕集するための起泡力
- (4) 効率の良い操業を行うための適度な抑泡または消泡力

の4つが挙げられるが、上述したような近年の脱墨環境の多様化の中で、脱墨処理を構成する各脱墨工程の特徴に応じてこれらの機能をきめ細かく制御しなくてはならない。

【0005】また、フローテーション方式導入当時のフローテーターは発泡力が弱いので、起泡力の強い脱墨剤が要求されていたのに対し、近年のフローテーターは発泡力が強いので起泡力の抑制された脱墨剤が要求されている。しかしながら現在使用されているフローテーターとしては、フローテーション方式導入当時のものも多く稼働しており、これに対応して起泡性の異なる脱墨剤を使用

する必要がある。

【0006】従来、脱墨剤としてポリオキシエチレンアルキルエーテルが、古紙からのインキ剥離性が良好であるため広く使用されているが、ポリオキシエチレンアルキルエーテルは、起泡力が小さいため、これを補うために起泡力の大きい陰イオン性界面活性剤を併用するケースが多い。また、脱墨剤を併用することで上記のような脱墨条件の多様化にきめ細かく対応しようとすると、用いる脱墨剤の種類が多くなり、操業上の問題が多い。

10 【0007】そこで、ポリオキシエチレンアルキルエーテルの脱墨性能を向上させたり、或いは各脱墨工程に必要とされる機能を数種類付与させて脱墨剤で対応することが試みられている。例えば、特開昭50-142804号公報、特開昭55-51891号公報、特開昭56-79795号公報、特開昭59-137588号公報、特開昭61-41386号公報、特開昭62-250291号公報、特開平3-35067号等には、高級アルコールやフェノール系化合物に、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシドを付加させた非イオン界面活性剤を脱墨剤として用いることが記載されている。これらの従来技術に共通する基本的な考え方は、高級アルコールの水酸基に、親水性基であるエチレンオキシド基と、親水性の低いプロピレンオキシド基を、配列を変えて付加させることにより脱墨剤としての機能を多様化させるというものである。

20 【0008】しかしながら、特開昭55-51891号公報、特開昭56-79795号公報、特開昭61-41386号公報、特開昭62-250291号公報及び特開平3-35067号に記載されている脱墨剤を使用した場合、発生した泡が安定になりすぎ系内での消泡性の制御が困難となり、フローテーションの泡排出工程でしばしば泡が溢れ出るというトラブルが生じる。また、特開昭50-142804号公報及び特開昭59-137588号公報に記載されている脱墨剤はインキの剥離及び脱墨系内からの排出が不十分なため、品質の高い脱墨パルプを得ることができなかった。

30 【0009】加えて、これらの従来技術は、脱墨剤として重要な機能(剥離性、凝集性、起泡性、捕集性、消泡性等)を容易に制御することができないため、今後、更に多様化が予想される脱墨環境に対して充分対応することが困難であると考えられる。

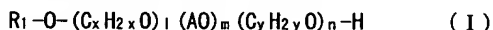
40 【0010】また、熱劣化した古紙を原料として脱墨処理をする場合は、インキと紙が強固に結着しているためインキの剥離が非常に困難であり、しかも一般に脱墨剤が起泡し易くなるため、脱墨条件の最適化が非常にやっかいである。このような熱劣化古紙を用いた脱墨処理に、上記の各従来技術に開示されている脱墨剤を用いても良好な脱墨効果は得られない。

【0011】

50 【課題を解決するための手段】本発明者らは、脱墨剤としての性能は、高級アルコール等の水酸基を含有する化

化合物に付加させるアルキレンオキシドの配列と密接な関係があるとの知見から、水酸基を含有する化合物に付加させるアルキレンオキシド基の配列と脱墨性能の関係について更に検討した結果、水酸基を含有する化合物の水酸基にプロピレンオキシド基、ブチレンオキシド基のような親水性が低く分岐鎖を有するアルキレンオキシド基を配列し、次いで親水性が高く、炭化水素鎖が直線のエチレンオキシド基を配置し、更にプロピレンオキシド、ブチレンオキシドを配置することにより、インキ剥離、インキ凝集あるいはインキ捕集等のインキと脱墨剤との親和性に拘わる機能と、起泡性、消泡性等の脱墨剤同士の親和性が重要な機能の両方を容易に制御できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち、本発明は、下記一般式(I)で表される化合物を含有することを特徴とする古紙再生用脱墨剤を提供するものである。



〔式中、

$R_1$  : 炭素数8~24の1価高級アルコール又は炭素数6~16の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基を有するアルキルフェノールから水酸基を除いた残基  
 $AO$  : エチレンオキシド基を必須として含む炭素数2~4の1種類以上のアルキレンオキシド基がブロックまたはランダムに配列する基

$x, y$  : それぞれ3又は4で、同一でも異なってもよい

$l$  :  $1 \leq l \leq 300$

$m$  :  $50 < m \leq 300$

$n$  :  $1 \leq n \leq 300$

を意味する。〕また、本発明は、下記一般式(II)で表される化合物を含有することを特徴とする古紙再生用脱墨剤を提供するものである。



〔式中、

$R_1$  :  $p$  個の水酸基を有する化合物から水酸基を除いた残基

$AO$  : エチレンオキシド基を必須として含む炭素数2~4の1種類以上のアルキレンオキシド基がブロックまたはランダムに配列する基

$p$  : 2~16

$x, y$  : それぞれ3又は4で、同一でも異なってもよい

$l$  :  $1 \leq l \leq 300$

$m$  :  $1 \leq m \leq 300$

$n$  :  $1 \leq n \leq 300$

を意味する。〕。

【0013】また、本発明は上記一般式(I)又は(II)の骨格を有し、アルキレンオキシドの付加モル数を種々変化させて得られる化合物からなる脱墨剤を提供するものである。以下、具体的に説明する。

# 【0014】

(A) 一般式(I)で表される化合物

本発明に係る前記一般式(I)で表される化合物は、炭素数8~24の1価高級アルコール又は炭素数6~16の直鎖又は分岐のアルキル基又はアルケニル基を有するアルキルフェノールに、プロピレンオキシド( $x=3$ 、以下P0と略記する)又はブチレンオキシド( $x=4$ 、以下B0と略記する)を付加し、次いでエチレンオキシド(以下、E0と略記する)を必須とする炭素数2~4のアルキレンオキシドを付加させ(一般式(I)中のA0)、更にP0( $y=3$ )又はB0( $y=4$ )を付加させることにより得られる。このアルキレンオキシドの付加反応は、従来公知の方法に従って行えばよく、特に限定されるものではない。例えば、アルコールに触媒量のアルカリ性物質を加え、まず始めにP0及び/又はB0を所定量付加反応させた後、次いでE0と、P0及び/又はB0とをランダム又はブロック付加重合反応させた後、再度P0及び/又はB0を付加することによって得ることができる。もちろんこれは一例であって、その他の方法によって製造することも可能である。

【0015】また、一般式(I)において、A0部分は、E0の単独又はE0とP0の混合であるのが、起泡性を上げるために必須である。特に、泡切れ性の点でE0の単独が好ましい。全アルキレンオキシド中のE0は30~80モル%が好ましい。E0の割合がこの範囲を外れると起泡性が低下したり、或いは泡切れ性が低下したりする。また、A0部分をはさむ $(C_xH_2xO)_l$ と、 $(C_yH_2yO)_n$ は、経済性を考慮すると何れか一方にP0を付加するのが好ましく、特に両方がP0のブロック付加であるのが好ましい。

【0016】一般式(I)において、 $l$ 、 $m$ 及び $n$ はアルコール又はアルキルフェノール1モルに対するアルキレンオキシドの付加モル数であり、 $1 \leq l \leq 300$ 、 $50 < m \leq 300$ 、 $1 \leq n \leq 300$ である。 $l$ 、 $m$ 及び $n$ がこの範囲を外れると脱墨機能、即ちインキの剥離性能、凝集性能、起泡性能、捕集性能、消泡性能の何れかが必要水準に到達せず、不適当である。特にE0の付加モル数が50モル以下であると弱い発泡力のフローテーターでも十分な量の泡沫を発生する脱墨剤が得られない。但し、あまり付加モル数が大きいと必要以上に発泡してしまうばかりでなく、泡切れしにくくなり、いたずらにコストの高いものになってしまうので、付加モル数の上限は300モルである。特に脱墨性能とコストの両面からは、 $1 \leq l \leq 50$ 、 $50 < m \leq 100$ 、 $1 \leq n \leq 50$ の範囲が好ましい。

【0017】また、一般式(I)中の $x$ と $y$ は、それぞれ3又は4であり、 $x$ と $y$ は同一でも異なってもよい。

【0018】前記(A)の化合物は、高級アルコール又はアルキルフェノールにアルキレンオキシドを付加させることにより得られる。ただし、各アルキレンオキシドの付加モル数はそれぞれで規定する範囲にある必要

がある。

【0019】かかる高級アルコールとしては、炭素数8～24の直鎖もしくは分岐のアルキル基もしくはアルケニル基を有するものが使用され、1級又は2級アルコールが好ましい。高級アルコールの炭素数が8未満であるとインキ捕集力が低下し、炭素数が24を越えるとインキ剥離力が低下する。かかる高級アルコールとしては、オクタノール、ノナノール、デカノール、ウンデカノール、ドデカノール、テトラデカノール、ヘキサデカノール、オクタデカノール、エイコシルアルコール、ドコシルアルコール、2-エチルヘキサノール、2-エチルウンデカノール等が挙げられる。

【0020】また、フェノール系化合物としては、特に、炭素数6～16の直鎖又は分岐のアルキル基又はアルケニル基を有するアルキルフェノールが使用され、具体的にはフェノール、クレゾール、キシレノール、ブチルフェノール、ノニルフェノール、ドデシルフェノール、アミノフェノール、ヒドロキシ安息香酸等の置換フェノール類、ナフトール、メチルナフトール、ブチルナフトール、オクチルナフトール等の置換ナフトール類等が挙げられる。これらのアルキルフェノールは、インキ捕集力やインキ剥離力が良好なため好ましい。

【0021】

(B)一般式(II)で表される化合物

一般式(II)で表される化合物は、 $p$ 個( $p=2\sim 16$ )の水酸基を有する化合物にアルキレンオキサイドを付加させることにより得られるが、一般式(II)で表される化合物は特に泡切れ性に優れている。

【0022】 $p$ 個の水酸基を有する化合物としては、多価アルコール、多価フェノール系化合物、ビスフェノール系化合物等が挙げられる。

【0023】多価アルコール類としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール等のジオール類；グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン等のポリグリセリン；トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、シュクロース、還元麦芽糖等が挙げられる。

【0024】多価フェノール系化合物としては、カテコール、レゾルシン、ピロガロール等の多価フェノール類、ナフトレゾルシン、 $\alpha$ -ナフトヒドロキノン等の多価ナフトール類等が挙げられる。

【0025】また、ビスフェノール系化合物としては、イソプロピデンジフェノール、エチリデンジフェノール、イサプチリデンジフェノール、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン等が挙げられる。

【0026】一般式(II)における $l$ 、 $m$ 及び $n$ は、 $1\leq l\leq 300$ 、 $1\leq m\leq 300$ 、 $1\leq n\leq 300$ であるが、特に $1\leq l\leq 100$ 、 $10\leq m\leq 50$ 、 $1\leq n\leq 100$ であるのが好ましい。

【0027】また、一般式(II)において、A0部分は、E0の単独であるか、或いはE0とP0及び／又はB0の混合であるが、E0の単独又はE0とP0の混合であるのが起泡性の面から好ましい。また、特に泡切れ性の点でE0の単独が好ましい。全アルキレンオキサイド中のE0は30～80モル%が好ましい。E0の割合がこの範囲を外れると起泡性が低下したり、或いは泡切れ性が低下したりする。

【0028】また、A0部分を挟む $(C_xH_{2x}O)_l$ と、 $(C_yH_{2y}O)_n$ は、経済性を考慮すると何れか一方にP0を付加するのが好ましく、特に両方がP0( $x$ と $y$ が共に3である)のブロック付加であるのが好ましい。このように $x$ と $y$ が共に3である場合は、A0がE0基とP0基がランダムに配列する基であるものが凝固点が下がるため特に好ましい。

【0029】以上説明した本発明の古紙再生用脱墨剤は、高級アルコール、多価アルコール等に付加させるアルキレンオキサイドの種類、配列、付加モル数を本発明で規定する範囲で適宜変化させることにより、脱墨工程に要求される所望の脱墨性能を付与することができる。例えば脱墨処理に用いるフローターの起泡力に応じて最適な起泡性を有する脱墨剤を得ることができ、この場合も、その他の工程に要求される性能は損なわれないため、1種の脱墨剤で全ての工程に対応できる。

【0030】本発明の古紙再生用脱墨剤は、通常古紙を原料とする脱墨処理はもちろん、日光や高温下での保存などにより劣化した、いわゆる熱劣化古紙を原料とする脱墨処理に用いても充分な脱墨効果を示す。しかも、この場合も、各工程に要求される性能の制御が容易である。

【0031】また、本発明の古紙再生用脱墨剤は、通常古紙を用いる場合も、熱劣化古紙を用いる場合も、いずれの工程へ添加してもよい。いずれの工程に添加してもより高品質の脱墨パルプを得ることができる。一般には、本発明の古紙再生用脱墨剤は、パルピング工程、ミキシング工程或いはフロテーション工程のいずれか、或いは全部に添加する。各工程に分割添加する場合は、パルピング、ニーディング、ディスパーキング、ケミカルミキシング、リファイニングの各工程に添加できるが、前工程と後工程の脱墨剤の分割比率は10/90～90/10(重量比率)が好ましく、特に好ましくは40/60～60/40(重量比率)である。脱墨剤の添加量は、操作性を損なわず、かつ経済的な範囲が望ましいが、原料古紙に対して0.03～1.0重量%が好ましい。

【0032】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0033】

実施例1～2及び比較例1

本例は、原料古紙として熱劣化古紙を用い、脱墨剤をパルピング工程へ一括添加した場合の例である。熱劣化古

紙〔古紙（オフセット新聞紙の残紙を80℃、1ヵ月間熱処理）とチラシとを80/20（重量比）の割合で配合して得たもの〕を2×5cmに裁断し、その一定量を卓上離解機に入れ、更に温水、苛性ソーダ0.8%（対原料古紙、重量基準、以下同じ。）、珪酸ソーダ2.2%（対原料古紙）、30%-過酸化水素水3.5%（対原料古紙）、表1に示す脱墨剤0.5%（対原料古紙）を加えて、古紙濃度15%、温度45℃に調整する。温度45℃にて10分間離解し、古紙をパルプスラリー化する。離解後、パルプ濃度4%に希釈する。高速脱水機で脱水し、パルプ濃度を25%とする。パルプ濃度25%、温度55℃で120分間熟成する。ラボニーダー（2軸型、回転速度200rpm）でニーディング処理をする。その後水を加え、パルプ濃度を4%まで希釈する。卓上離解機で3分間離解する。温水を加え、パルプ濃度1%、温度30℃に調整する。温度30℃で10分間フロテーション処理を施す。なお、フロテーション時のG/L〔フロテーション時のパルプスラリー量（リットル）に対する気泡注入量（リットル）の比〕は表1に示すように種々変化させて行った。また、フロテーション時、フロテーターの泡高とフロテーションリジエクトの泡切れ性を同時に測定した。ここで、フロテーターの泡高はフロテーション開始3分後の液面からの泡の高さ（cm）であり、フロテーションリジエクトの泡切れ性とはラボフロテーターより3分後にかき出された泡を2リットルのシリンダーに取り、直後（H<sub>0</sub>）及び1分後（H<sub>1</sub>）の泡量を測定し、以下の式により算出する破泡率のことであり、H<sub>0</sub>、H<sub>1</sub>が小さく、破泡率が大きいかほど泡切れが良いことを意味する。

【0034】

【数1】

$$\text{破泡率}(\%) = \frac{H_1 - H_0}{H_0} \times 100$$

【0035】フロテーション後のパルプスラリーを、メッシュワイヤー（#80）でパルプ濃度20%まで濃縮し、水を加えてパルプ濃度を1%まで希釈し、TAPPIシートマシンにてパルプシートを作成した。得られたパルプシートのb値を測色色差計（拡散反射型）にて測定し、画像解析装置（×100倍）にて未剥離インキ数を測定し、未剥離インキの面積率（%）を求めた。また、b値とは、ハンター色差式のL a b表色系でのb値をいい、三刺激値XYZとの関係は下式である。

【0036】

【数2】

$$b = 7.0(Y - 0.847Z) / \sqrt{Y}$$

【0037】この式から判る様に、b値はYとZとの関数であり、正の値ならば黄味、負ならば青味の強さを表す。以上の評価結果を表1に示す。なお、本例に用いた熱劣化古紙は、オフセット新聞紙を残紙を80℃で1ヵ月間熱処理した古紙と、通常の折込みチラシを80/20（重量比）の割合で混合して得たものである。また、上記脱墨処理に用いた用水の硬度は5° dHであり、硬度はCaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>を使用し、Ca/Mg=8/2（モル比）になる様に調整した。

【0038】

【表1】

		一般式(1)の化合物				70分間の 時のG/L	70分間の 泡沫量 (ml)	70分間の 泡高 (cm)	70分間の 破泡率 (%)	b 値 (%)	未剥離 インキ 面数率 (%)
		R <sub>1</sub>	(C <sub>x</sub> H <sub>2x</sub> O) <sub>4</sub>	(AO) <sub>n</sub>	(C <sub>y</sub> H <sub>2y</sub> O) <sub>a</sub>						
比較例	1-1	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>25</sub>	(PO) <sub>17</sub>	3	60	0.2	83.1	6.99	0.129
実施例	1-1	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>35</sub>	(PO) <sub>17</sub>	3	220	1.5	78.6	8.11	0.132
実施例	1-2	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>75</sub>	(PO) <sub>17</sub>	3	340	1.7	68.1	8.21	0.135
実施例	1-3	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>280</sub>	(PO) <sub>17</sub>	3	600	1.9	57.2	8.66	0.134
比較例	1-2	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>320</sub>	(PO) <sub>17</sub>	3	810	2.4	37.2	9.02	0.134
実施例	2-1	C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )	(PO) <sub>6</sub>	(EO) <sub>55</sub>	(PO) <sub>25</sub>	3	370	1.8	65.1	8.35	0.137

## 【0039】

## 実施例3～6及び比較例2～4

本例は、原料古紙として熱劣化古紙を用い、脱墨剤をパルピング工程とケミカルミキシング工程へ分割添加した場合の例である。実施例1～2及び比較例1と同じ熱劣化古紙を2×5cmに裁断後、その一定量を卓上離解機に入れ、更に温水、苛性ソーダ0.2%（対原料古紙）、表

2又は表3に示す脱墨剤0.1%（対原料古紙）を加えて、古紙濃度5%、温度50℃に調整する。温度50℃にて15分間離解し、古紙をパルプスラリー化する。離解後、脱水し、パルプ濃度18%とする。温水、苛性ソーダ0.6%（対原料古紙）、珪酸ソーダ2.2%（対原料古紙）、30%一過酸化水素水3.5%（対原料古紙）及び表2又は表3に示す脱墨剤0.2%（対原料古紙）を加えて、パル

13

ブ濃度15%に調整し、卓上離解機で1分間混合する。パ  
ルブ濃度15%、温度55℃で120分間熟成処理を行った。  
更に、水を加え、パルブ濃度を4%まで希釈する。更に  
卓上離解機で3分間離解する。次いで温水を加えパルブ  
濃度1%、温度30℃に調整する。温度30℃で10分間フロ  
テーション処理を施す。この時、フローターの泡高と  
フロテーションリジェクトの泡切れ性を、実施例1~2  
及び比較例1と同様に測定した。

【0040】フロテーション後のパルブスラリーを、メ  
ッシュワイヤー（#80）でパルブ濃度6%まで濃縮し、  
水を加えてパルブ濃度を1%まで希釈し、TAPPIシ

10

14

ートマシンにてパルプシートを作成した。得られたパル  
プシートのb値を測色色差計（拡散反射型）にて測定  
し、画像解析装置（×100倍）にて未剥離インキ数を測  
定し、未剥離インキの面積率（%）を、実施例1~2及  
び比較例1と同様に求めた。なお、用いた用水の硬度は  
5° dHであり、硬度はCaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>を使用  
し、Ca/Mg=8/2（モル比）になる様に調整し  
た。以上の評価結果を表2又は表3に示す。

【0041】

【表2】

【0042】

【表3】

	一般式(1)の化合物				モル比	70℃/30分時のCG/L	70℃/30分時の泡沫量 (ml)	70℃/30分時の泡高 (cm)	70℃/30分時の破泡率 (%)	b値 (%)	未剥離インキ面積率 (%)
	R <sub>1</sub>	(C <sub>8</sub> H <sub>2</sub> O) <sub>1</sub>	(AO) <sub>m</sub>	(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O) <sub>n</sub>							
実施例3	C <sub>12</sub> H <sub>23</sub> (2,6,8-トリメチル-4-ナール由来)	(PO) <sub>10</sub>	(EO) <sub>200</sub>	(PO) <sub>10</sub>	100	3	920	3.1	62.3	8.48	0.137



		一般式(II)の化合物					70℃での 時のG/L	70℃での 液外の 泡沫量 (ml)	70℃での 液外の 破泡率 (%)	b 値 (%)	未剥離 インキ 面積率 (%)
		R <sub>1</sub>	p	(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O) <sub>1</sub>	(AO) <sub>m</sub>	(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O) <sub>n</sub>					
比較例	2-1	グリセリン残基	3	—	[EO <sub>30</sub> PO <sub>15</sub> ]	—	3	370	32.1	5.05	0.160
比較例	2-2	グリセリン残基	3	(PO) <sub>5</sub>	(EO) <sub>30</sub>	—	3	120	86.0	3.45	0.150
実施例	4	グリセリン残基	3	(PO) <sub>5</sub>	[EO <sub>40</sub> PO <sub>10</sub> ]	(PO) <sub>10</sub>	3	280	73.0	5.97	0.140
比較例	3	トリメチルゲリチン残基	3	—	(EO) <sub>20</sub>	(PO) <sub>10</sub>	7	510	46.7	4.33	0.163
実施例	5	トリメチルゲリチン残基	3	(PO) <sub>25</sub>	(EO) <sub>50</sub>	(PO) <sub>20</sub>	7	360	79.0	5.04	0.165
比較例	4-1	ソルビトール残基	6	(PO) <sub>10</sub>	[EO <sub>20</sub> PO <sub>10</sub> ]	—	10	610	36.7	4.03	0.133
比較例	4-2	ソルビトール残基	6	—	[EO <sub>40</sub> PO <sub>10</sub> ]	(PO) <sub>10</sub>	10	680	39.6	4.09	0.159
実施例	6	ソルビトール残基	6	(EO) <sub>5</sub>	(EO) <sub>55</sub>	(PO) <sub>40</sub>	10	460	72.4	6.49	0.139

## 【0043】

## 【結果】

表1～3の結果から、水酸基を含有する化合物に付加させるアルキレンオキシドの種類と付加モル数を本発明のように規定することにより、容易に脱墨性能を制御でき、脱墨剤としての多様な性能を発現し得るため、各脱墨工程に要求される性能を付与できることが判る。しかも、脱墨条件の厳しい熱劣化古紙を原料としているにも

かわらず、優れた脱墨結果が得られている。即ち、中央部のEOを含むアルキレンオキシドの付加モル数が大きいと、フローテーションの低発泡条件下 (G/L = 3) でもある程度の起泡量を維持し、品質が低下しにくいことがわかる (実施例 1-1～1-3)。

【0044】このように本発明の古紙再生用脱墨剤を用いることにより、脱墨処理の多様化に充分対応でき、しかも、いずれの脱墨性能も従来の脱墨剤よりも高い水準

にあるため、良好な脱墨パルプを得ることができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 広通  
和歌山市園部1031-10

(56)参考文献 特開 平6-257083 (J P, A)  
特開 平5-263379 (J P, A)  
特開 平5-186985 (J P, A)  
特開 平6-257086 (J P, A)  
特開 平4-136291 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, D B名)  
D21C 5/02